

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-022929

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl. H04N 1/387
G03B 27/52
G06T 1/00
H04N 5/76

(21)Application number : 10-184073

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 30.06.1998

(72)Inventor : YOSHIKAWA TETSUO
MAEDA TADASHI
TABATA HISAHIRO
KOZURU TOSHIYUKI

(54) PERSON IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To add decoration with the decoration prevented from overlapping on a body part area such as a face and a head by providing a means which sets the position and area of the body part area and a means which selects a background area and adds decoration.

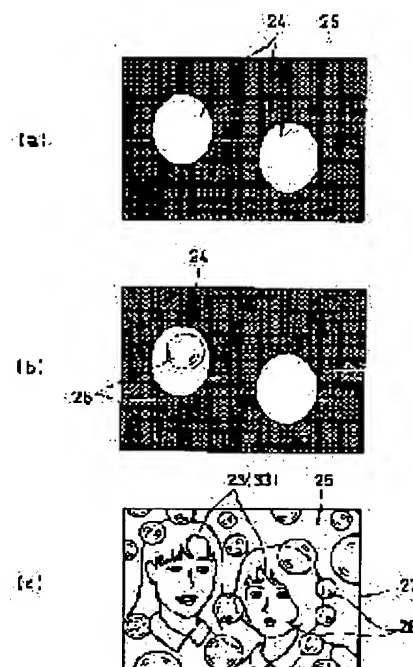
SOLUTION: Plural kinds of reference templates are preliminarily prepared and pattern matching is carried out while scanning on a personal image that is an original image. And, the range of a facial part area 23 is set.

Further, an elliptical facial area 24 having a fixed size is assumed based on the position and range of the area 23 and the background area 25 of the personal image

except the area 24 assumed in accordance with the area 23 is specified as an area that can be decorated. And,

decoration that is preliminarily selected in the step of synthetic frame selection, e.g. a single pattern 26 is arranged at every random position while changing its size and is added to the specified area 25. In such a

case, the pattern 26 is controlled not to be arranged at the area 24 corresponding to the area 23.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]	2985879
[Date of registration]	01.10.1999
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Portrait image-processing equipment characterized by having a means to set up a location and a range of body subregion based on at least one element which constitutes a body portion of a portrait image, and a means to choose a background region except body subregion and to add an ornament.

[Claim 2] Portrait image-processing equipment characterized by having a means to set up a location and a range of body subregion based on at least one element which constitutes a body portion of a portrait image, and a means to choose a background region except body subregion and to perform image transformation processing.

[Claim 3] Portrait image-processing equipment characterized by having a means to set up a location and a range of body subregion based on at least one element which constitutes a body portion of a portrait image, and a means to add an ornament along a periphery enclosure of body subregion.

[Claim 4] Portrait image-processing equipment characterized by having a means to set up a location and a range of body subregion based on a beige portion of a portrait image, and a means to choose a background region except body subregion and to add an ornament.

[Claim 5] Portrait image-processing equipment characterized by having a means to set up a location and a range of body subregion based on a beige portion of a portrait image, and a means to choose a background region except body subregion and to perform image transformation processing.

[Claim 6] Portrait image-processing equipment characterized by having a means to set up a location and a range of body subregion based on a beige portion of a portrait image, and a means to add an ornament along a periphery enclosure of body subregion.

[Claim 7] It is portrait image-processing equipment which it is portrait image-processing equipment indicated to either claim 1 thru/or claim 6, and a body portion is a face portion, and is characterized by body subregion being face subregion.

[Claim 8] It is portrait image-processing equipment which it is portrait image-processing equipment indicated to either claim 1 thru/or claim 6, and a body portion is a part for a head, and is characterized by body subregion being a head part field.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention starts portrait image-processing equipment, and relates to the portrait image-processing equipment used including in the play device which prints and outputs portrait images, such as a user's face and the whole body, to various kinds of print media especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] It compounds, after laying portrait images which it finished photoing, such as a user's face and the whole body, with ornament frames, such as a pattern and a pattern, on top of the inside of this kind of play device. And there is a seal automatic vending machine considered as the configuration printed and outputted to the print media called seal, and in recent years, the play device which can add a pattern like scribble on a synthetic image is also developed, using input means, such as a tablet. Or when the blue sheet (curtain) has been beforehand arranged to a user's back side again, a photograph is taken, and there are some which were considered as the configuration which chooses a sheet and a corresponding background region and adds the ornament of a pattern, a pattern, etc.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in said conventional play device, in spite of having adjusted so that a portrait image might be settled in an ornament frame, in order for ornaments to overlap and for the amount of [the face portion of a portrait image,] head etc. to hide, the inconvenience that it can be hard to obtain a portrait image with a clear face portion etc. has arisen. In addition, the same inconvenience is to produce what scribble wrote and was considered as the configuration in which **** is possible. In the thing of a configuration of, choosing a blue sheet and a corresponding background region on the other hand, and adding an ornament, since the range which can add an ornament will be restricted inevitably, utilization which adds an ornament also to a face portion effective in detection of a person or the body portion except a part for a head, and raises play nature was not completed.

[0004] After being originated in view of such inconvenience and making it an ornament not lap with the body portion of a portrait image, and the body subregion especially set up corresponding to the face and head, it is possible to add an ornament, and this invention aims at offer of the portrait image processing equipment which can aim at utilization amplification of a play device after raising play nature more.

[0005]

[Means for Solving the Problem] Here, after giving explanation of a term indicated to a claim, and explanation of technical thought, The means for solving a technical problem is explained.

[0006] A "portrait image" is an image with which a person's part or all images are contained. Therefore, the whole person's image is sufficient and you may be the image of only a person's face and the sight of your back, or the upper half of the body. Moreover, an image with which two or more persons are reflected is sufficient. Of course, what kind of patterns, such as scenery other than a person and a pattern, may be in a background.

[0007] It will be called a body portion, if it is the semantics of a part of a person's body, and a

"body portion" is a portion which it can recognize that it is a part of human being's body even if it has equipped a body portion with dress, a hat, or shoes and its skin cannot be seen. Therefore, a face is a body portion and the head is also a body portion. Furthermore, an eye, a nose, opening, an ear, eyebrows, hair, a neck, the upper half of the body that wore dress, a hand, an arm, a leg, a leg that wore shoes, the head which was wearing a hat, an eye which hung glasses are body portions.

[0008] "Body subregion" may be a field set up noting that a body portion is the field occupied on an image, and even if body subregion contains except a body portion in the interior, it may be a field set up inside a body portion. That is, supposing a body portion is a face, a little field in the perimeter of a face may be included, and body subregion corresponding to a face is the rectangle of the minimum size surrounding both eyes, opening, and a nose, and may contain neither a frame nor an ear.

[0009] An "ornament" may be an image pattern added, and this image pattern may be an image pattern currently held beforehand, and may be an image pattern generated with computer graphic technology. Moreover, this image pattern may be an alphabetic character, a pattern of a mark, and a pattern of a graphic form.

[0010] All processings that "image transformation processing" considers an image as an input like concentration conversion of an image, or filtering and affine transformation, and output an image are said.

[0011] Hereafter, The means for solving a technical problem is explained succeedingly.

[0012] Portrait image-processing equipment concerning claim 1 of this invention is characterized by having a means to set up a location and a range of body subregion based on at least one element which constitutes a body portion of a portrait image, and a means to choose a background region except body subregion and to add an ornament. And since an ornament is not added within the limits of body subregion set up based on an element which constitutes a body portion according to this configuration, it will be lost that a body portion overlaps an ornament and it will not happen that a body portion hides by the ornament.

[0013] Portrait image-processing equipment concerning claim 2 of this invention was equipped with a means to set up a location and a range of body subregion based on at least one element which constitutes a body portion of a portrait image, and a means to choose a background region except body subregion and to perform image transformation processing, and was constituted. Since according to this configuration a background region except the range of body subregion is chosen and image transformation processing can be performed, it becomes possible by gradating a color of a background region or making it change to make a body portion conspicuous.

[0014] Portrait image-processing equipment concerning claim 3 of this invention is characterized by having a means to set up a location and a range of body subregion based on at least one element which constitutes a body portion of a portrait image, and a means to add an ornament along a periphery enclosure of body subregion. Since an ornament is added along a periphery enclosure of set-up body subregion according to this configuration, while emphasizing especially a body portion and making it conspicuous, an advantage of becoming possible to raise play nature is secured.

[0015] Portrait image-processing equipment concerning claim 4 of this invention A means to set up a location and a range of body subregion based on a beige portion of a portrait image, While it has a means to choose a background region except body subregion and to add an ornament, portrait image-processing equipment concerning claim 5 It has a means to set up a location and a range of body subregion based on a beige portion of a portrait image, and a means to choose a background region except body subregion and to perform image transformation processing.

Moreover, portrait image-processing equipment concerning claim 6 is equipped with a means to set up a location and a range of body subregion based on a beige portion of a portrait image, and a means to add an ornament along a periphery enclosure of body subregion. Therefore, according to these configurations, the same advantage as each of claim 1 thru/or claim 3 will be secured.

[0016] Portrait image-processing equipment concerning claim 7 of this invention is indicated to either claim 1 thru/or claim 6, a body portion is a face portion, and it is characterized by body subregion being face subregion. Since it becomes possible to add the ornament same also about

a body portion except a face portion effective in detecting a person as a background region, to perform image transformation processing, or to add an ornament along a periphery enclosure of face subregion when this configuration is adopted, play nature can be raised more.

[0017] Like portrait image-processing equipment which portrait image-processing equipment concerning claim 8 of this invention also requires for claim 7, it indicates to either claim 1 thru/or claim 6, and a body portion is a part for a head in this claim 8, and body subregion is a head part field. Therefore, according to this configuration, an advantage that it becomes possible to prevent that a head part field included in body subregion overlaps an ornament, and to make the amount of head conspicuous is secured.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Although the portrait image-processing equipment concerning this invention is explained hereafter, first, the whole seal automatic vending machine configuration and actuation for which it is used by this portrait image-processing equipment, incorporating and which are a play device are explained. That is, it is explanatory drawing which drawing 1 simplifies the hardware configuration of a seal automatic vending machine, and is illustrated, and the block diagram which drawing 2 simplifies the functional module configuration, and is illustrated, and drawing 3 is a flow chart which illustrates the fundamental game processing sequence.

[0019] It has a video camera 1, a personal computer 2, the seal printer 3, the coin device 4, CRT5, and a half mirror 6, and the seal automatic vending machine which is a play device is constituted so that it may illustrate by drawing 1 and drawing 2, and these each is arranged after positioning inside the main part 9 of a device possessing a control panel 7 and an electric power switch 8. And the video camera 1 here photos a user's image, a portrait image is transmitted to a personal computer 2, a personal computer 2 operates as a control means which realizes various kinds of functions, and the seal printer 3 is printing the synthetic image transmitted from the personal computer 2 to seal paper.

[0020] That is, as a function which a personal computer 2 realizes, there are recognition of the panel actuation which detection of the charge number of sheets of coin, the sequence control of a game, and a user perform, and switch actuation, burning of lighting fitting and putting-out-lights control, acquisition of a camera image, image composition, an image output to a seal printer, etc. And Main control-section 2a which constitutes this personal computer 2 controls acceptance of coin, and progress of a game. The coin device in which I/O board control-section 2b is an external instrument, and a control panel, While the signal I/O between lighting fitting is controlled and image control-section 2c is controlling acquisition directions of an image, composition of a set photograph, the display of a synthetic image, and maintenance of a synthetic pattern 2d of video camera control sections controls the automatic setting of the field angle of a video camera, or an exposure and a focus, and video capture control-section 2e is controlling acquisition of an image.

[0021] Moreover, the coin device 4 is what detects the charge of coin and transmits a coin charge signal to a personal computer 2. The video signal with which CRT5 has been outputted from the personal computer 2, For example, it is what carries out a screen display of the video signal of the actuation guidance corresponding to progress of a game, a camera image, etc. A half mirror 6 makes even a video camera 1 penetrate a user's image, and it reflects the screen of CRT5, a user is made to check it by looking, and a control panel 7 transmits a switch signal to a personal computer 2, after receiving switch actuation of a user. In addition, each of the signs 10 and 11 in drawing 1 is the fluorescent lamp and halogen lamp as lighting fitting, while the light is switched on at the time of photography that these should acquire a user's image in the better condition, the sign 12 in drawing 1 is a sheet for outdoor daylight cutoff (curtain), and this sheet 12 for outdoor daylight cutoff is arranged beforehand at a user's back side.

[0022] Next, it is premised on the play mode chosen by the user here being photograph mode, and being in image composition mode which moreover compounds the portrait image photoed by the user and an ornament although the operations sequence at the time of the play mode of a seal automatic vending machine is explained briefly, referring to the flow chart shown by drawing 3. In addition, the play mode which a seal automatic vending machine has is various, and it is not limited only to photograph mode and, of course, there are the modes other than image

composition mode, for example, the mode of only a photograph etc., also in the inside in photograph mode.

[0023] First, at the step of the waiting for a coin input, if it is continuing waiting for the charge of coin and coin is thrown in by the user, displaying a demonstration image on the screen of CRT5 after an electric power switch 8 is turned on, after checking that the coin of predetermined number of sheets had been thrown in, displaying supplied coin number of sheets, a game will be started. And when a game is started, on the screen of CRT5, the sample of an ornament frame including the ornament of the ornament frame which should be combined with a portrait image, i.e., a pattern, a pattern, etc. will be displayed covering two or more kinds, and after operating the tablet prepared in the control panel 7, at the step of synthetic frame selection, a user will choose the ornament frame of arbitration.

[0024] Then, at the step of a selection result check, an ornament frame [finishing / selection] will be expanded and displayed on the screen of CRT5, and it is checked whether a user rechooses an ornament frame. Then, a user will direct whether reselect an ornament frame, after using the tablet of a control panel 7 etc., and when reselecting an ornament frame, while the sample of an ornament frame is displayed again, when not reselecting an ornament frame, he progresses to the step of photographic subject photography. And although a photograph will be taken at the step of photographic subject photography after the portrait image of the user who made the back side the sheet 12 for outdoor daylight cutoff compounds with an ornament frame [finishing / selection], the ornament frame in this case is the frame to which the ornament of a pattern, a pattern, etc. is not added.

[0025] Furthermore, adding to the portrait image which had the ornament which the user chose photoed at the step of an image processing will be performed with a personal computer 2. In this case, if it is, processing in which set up the location and range of body subregion based on at least one element which constitutes the body portion of a portrait image, and choose the background region except body subregion, and an ornament is added, and processing which is mentioned later in detail are performed. In addition, in the above-mentioned explanation, the ornament of a pattern, a pattern, etc. is to be chosen in connection with the sample of an ornament frame being chosen at the step of synthetic frame selection, and it is also possible to newly choose a different ornament from an ornament of finishing [selection / be / it / at the step of this image processing], and to add it so that it may mention later.

[0026] Then, at the step of a photography result check, the synthetic image which added the ornament to the portrait image and was obtained will be displayed on the screen of CRT5, and or or the directions of whether to re-take a photograph printed by the user who checked the photography result is performed. And if printing is directed, printing a synthetic image to seal paper as it is also with the seal printer 3 will be performed, and the progress degree of printing in this case is to display that a bar graph is also on the screen of CRT5 in the step of printing. Then, after returning to the step of the waiting for a coin input, continuing waiting for the charge of coin is performed, displaying a demonstration image.

[0027] By the way, the personal computer 2 with which the seal automatic vending machine is equipped will function also as portrait image-processing equipment, and this personal computer 2 has the functional configuration equipped with various kinds of means which are explained below, referring to each of drawing 4 thru/or drawing 10 . That is, it is explanatory drawing which illustrates the procedure at the time of explanatory drawing which illustrates the 1st procedure at the time of drawing 4 setting up face subregion, and drawing 5 choosing the background region except the set-up face field, and adding an ornament, and explanatory drawing and drawing 7 which illustrate the 2nd procedure at the time of drawing 6 setting up face subregion are explanatory drawing which illustrates the modification procedure at the time of choosing the background region except a face field and adding an ornament. Moreover, explanatory drawing and drawing 9 which illustrate the procedure at the time of drawing 8 setting up a head part field and body subregion are explanatory drawing which illustrates the 2nd procedure at the time of setting up body subregion, and drawing 10 is explanatory drawing which illustrates the procedure at the time of setting up a beige field.

[0028] (The 1st configuration) The personal computer 2 first considered as the 1st configuration

which functions as portrait image-processing equipment The eye which is the element which constitutes the body portion of a portrait image, for example, the face portion which was most suitable for detecting a person, a nose, eyebrows, opening, an ear, a jaw, Or it has a means to set up the location and range of face subregion based on the outline of the at least one whole element chosen from among the outlines of the whole face etc., for example, a face, and a means to choose the background region except the set-up face subregion, and to add an ornament. And the ornament is to choose the background region except face subregion and to be added [in this case], after the location and range of face subregion are set up by template matching using the criteria template corresponding to the outline of the whole face.

[0029] That is, pattern matching while scanning the portrait image 22 top which is a subject copy as various kinds of criteria templates 21 are also is performed so that it may illustrate by drawing 4 (b), after preparing beforehand two or more sorts of criteria templates (concentration template) 21 from which a scale which is illustrated by drawing 4 (a) differs, if it was in template matching in this case. And as Similarity R will be evaluated after using the following normalization cross-correlation type (several 1), and illustrated by drawing 4 (c), after Similarity R sets up a high location as a location of the face subregion 23, setting up the range of the face subregion 23 is performed here.

[0030] In addition, when two or more faces exist in the image in this case, Similarity R sets up a high location as the 2nd person's face subregion 23 in the field except the 1st person's already detected face subregion 23. Furthermore, while Similarity R sets up a high location as face subregion 23 in the field except the already detected face subregion 23 the same also about the face after the 3rd person, two or more persons' face subregion 23 will be hereafter set up by carrying out repeat detection until Similarity R becomes small rather than a suitable threshold.

[0031]

[Equation 1]

$$R = \frac{\sum_{l=0}^{n-1} \sum_{k=0}^{m-1} (f[k, l] - \bar{f})(t[k, l] - \bar{t})}{\sqrt{\sum_{l=0}^{n-1} \sum_{k=0}^{m-1} (f[k, l] - \bar{f})^2} \sqrt{\sum_{l=0}^{n-1} \sum_{k=0}^{m-1} (t[k, l] - \bar{t})^2}}$$

$f[k, l]$: 原画像の濃度値

$t[k, l]$: テンプレートの濃度値 (サイズ $m \times n$)

\bar{f} : 原画像の濃度値の平均値

\bar{t} : テンプレートの濃度値の平均値

[0032] Furthermore, when it does in this way and the location and range of the face subregion 23 are set up, it is specified as a range which can ornament the background region 25 of the portrait image 22 except the ellipse field 24 which the ellipse field 24 which has fixed magnitude after being based on the location and range of the face subregion 23 so that it may illustrate by drawing 5 (a) will be assumed, and was assumed corresponding to the face subregion 23. And the pinpointed background region 25 is received. The ornament beforehand chosen at the step of synthetic frame selection so that it might illustrate by drawing 5 (b), For example, while the single patterns 26, such as a bubble, change magnitude, it will be arranged and added for every random location, and controlling so that a pattern 26 is not arranged in the face subregion 23 and the corresponding ellipse field 24 in this case is performed.

[0033] In addition, since an image like the so-called kaleidoscope pattern will be obtained when it is also possible to arrange as a pattern 26 to which the arrangement angle was changed and it is done in this way after expanding or reducing face subregion 23 itself which is not necessarily limited to an ornament of finishing [selection], for example, was set up by template matching although an ornament of finishing [here / selection] is added, interest will increase further. And the pattern 26 which is an ornament does not overlap at all the face subregion 23 of the

synthetic image 27 22 which is illustrated by drawing 5 (c), i.e., a portrait image, as a result to which the above image processings were carried out, but the synthetic image 27 which comes to add an ornament only to the background region 25 of the portrait image 22 is obtained. That is, in the personal computer 2 considered as this 1st configuration, setting up the location and range of the face subregion 23 is performed, and since the ornament same also into the body portion except the face subregion 23 effective in detecting a person as a background region 25 is added, play nature is to increase more.

[0034] (The 2nd configuration) Next, referring to drawing 6, an element which constitutes a face portion is an eye and the functional configuration of a personal computer 2 considered as the 2nd configuration which sets up the location and range of face subregion by template matching based on an eye is explained. That is, pattern matching while scanning the portrait image 22 top which is a subject copy as the criteria template 28 is also is performed so that it may expand and illustrate by drawing 6 (b), after preparing two or more sorts of criteria templates 28 corresponding to an eye so that it may illustrate by drawing 6 (a) in this case. And if the locations L and R of the eye in the portrait image 22 are detected so that it may illustrate by drawing 6 (c) the fixed rule (several 2) on the basis of the locations L and R of the detected eye -- that is, By performing count according to the following rule which has defined the correlation of the location of an eye, and the field of a face, finding out a reference point P, and assuming the field of predetermined height h and the predetermined width of face w based on the location of this reference point P A location and a range of the face subregion 23 which are expanded and illustrated by drawing 6 (d) are set up.

[0035]

[Equation 2]

目の位置と顔の領域とのルール

顔の幅: $w = C_w \times (x_r - x_l)$

顔の高さ: $h = C_h \times w$

顔領域の左上X座標: $x_p = x_l - D_x \times w$

顔領域の左上Y座標: $y_p = y_l - D_y \times h$

ただし C_w, C_h, D_x, D_y は適当な定数

[0036] In addition, although the face subregion 23 is to be set up after being based on both eyes in drawing 6, there may not be necessity which is both eyes, for example, you may be one eye, and after being based on elements other than eyes, such as a nose and an ear, of course, the location and range of the face subregion 23 may be set up. Furthermore, succeedingly, if the location and range of the face subregion 23 are set up After following the same procedure as it illustrated by drawing 5 (a) and (b) and the 1st configuration explained, an ornament will be added to the background region 25 except the face subregion 23 (ellipse field 24), and the same synthetic image 27 is obtained with having illustrated by drawing 5 (c) as the result.

[0037] By the way, although it is to be arranged for every random location by the technique of the ornament addition illustrated by drawing 5 while the single patterns 26, such as a bubble, change magnitude So that it may not be restricted to such technique and may illustrate in the modification of drawing 7 the technique piled up with the portrait image 22 after preparing ornament frame 29 with the another portrait image 22 with which the location and range of the face subregion 23 were set up and making response field 23a with the face subregion 23 in this ornament frame 29 into a null -- or, although the graphic display abbreviation is carried out The technique piled up after changing the transparency in the face subregion 23 in a background region 25 is employable. And of course [also when such technique is adopted], the same synthetic image 27 is obtained as drawing 5 (c) showed.

[0038] (The 3rd configuration) Although the personal computer 2 considered as the 3rd configuration is explained succeedingly, referring to drawing 8 The hair and the beard which are the element which constitutes a part for the head to which this personal computer 2 fitted detection of a person following the body portion, i.e., face portion, of a portrait image, Or it is the

thing equipped with one element chosen from among the same eye as a face portion, the nose, etc. again, for example, a means to set up the location and range of a head part field based on the top-most vertices of the hair, and a means to choose the background region except the set-up head part field, and to add an ornament.

[0039] And with this 3rd configuration, the ornament is to choose the background region except a head part field, and to be added by adopting the same technique with having described above, after chroma-key processing detected the top-most vertices of the hair, and being based on these top-most vertices and setting up the location and range of a head part field. In addition, chroma-key processing here means the processing which presumes the location and range of a head part field etc. which are a body from the property in the location and range of a field which were extracted after extracting the field which the body which has interrupted the before [the background specified] side occupies.

[0040] Namely, chroma-key processing of the portrait image 22 which is the subject copy which is illustrated by drawing 8 (a) in this case is performed. After producing the chroma-key image 31 which is illustrated by drawing 8 (b), i.e., the chroma-key image with which only the body portion 32 which is the upper half of the body of the portrait image 22 was extracted, so that it may illustrate by drawing 8 (c) The top-most vertices P of the extracted body portion 32 are detected, and setting up the location and range of the head part field 33 by assuming the field of the predetermined height on the basis of the location of these top-most vertices P and predetermined width of face is performed. In addition, on the occasion of judgment assessment of whether an assumption field is the head part field 33, the technique judged from a circumference ratio and surface ratio after [some technique of being already well-known, for example, an assumption field,] being the combination of a circumscription rectangle and a half-ellipse, the technique of setting up a head part field, after making the field below a fixed concentration value into a hair field, etc. are adopted.

[0041] And if the location and range of the head part field 33 are set up as it is also by such procedure After following the same procedure as it illustrated by drawing 5 (a) and (b) and the 1st configuration explained, an ornament will be added to the background region 25 except the head part field 33 (ellipse field 24), and the same synthetic image 27 is obtained with having illustrated by drawing 5 (c) as the result. In addition, although the head part field 33 is set up here after being based on the top-most vertices of the hair, there is no necessity on the basis of the top-most vertices of the hair, for example, not the hair but a beard and an eye, a nose, eyebrows, opening, an ear, the jaw of the folding point of the head, a neck and a neck, and a shoulder being criteria, etc. are natural again. In addition, since the same ornament as a background region 25 is added even to the body portion except a part for a head effective in detecting a person also with the personal computer 2 considered as this 3rd configuration, play nature is increasing more.

[0042] Although setting up the location and range of a head part field based on one element which the body portion of a portrait image is a part for a head, and constitutes a part for this head from (the 4th configuration) and time with the personal computer 2 considered as the 3rd configuration is performed, it is also possible to set up body subregion based on the body portion of a portrait image itself. So, the 4th configuration explains the case where a personal computer 2 is what sets up body subregion based on the body portion of a portrait image, for example, the upper half of the body.

[0043] That is, chroma-key processing as well as the 3rd configuration having explained on this occasion is performed to the portrait image 22 which is the subject copy which is illustrated by drawing 8 (a), and producing the chroma-key image 31 which is illustrated by drawing 8 (b), i.e., the chroma-key image with which only the body portion 32 of the portrait image 22 was extracted, is performed. Then, although it is carrying out the graphic display abbreviation after setting up the body subregion 34 by considering as it is that the body portion 32 which is the extracted upper half of the body is the body subregion 34 is performed The synthetic image with which an ornament will be added to the background region except this body subregion 34, consequently the background region except the body subregion 34 of the portrait image 22 was chosen, and the ornament was added is obtained.

[0044] in addition, time amount change which it is not limited to chroma-key processing, for example, is illustrated by drawing 9 although it is performing adopting chroma-key processing and extracting the body portion 32 with this 4th configuration -- it is also possible to set up the body subregion 34, after using the dynamic body field detection technique by difference. namely, difference before and after it detects body partial 32b after body partial 32a before predetermined time passes, and predetermined time pass in this technique, respectively (refer to drawing 9 (a)) and predetermined time passes -- this difference after computing field 32c (refer to drawing 9 (b)) -- making into the body subregion 34 the range surrounded by field 32c is performed. And even if it uses the dynamic body field detection technique, it is checked by the artificers of this invention that the same result as chroma-key processing can be secured.

[0045] (The 5th configuration) In the 1st thru/or the 4th configuration explained above, although setting up the location and range of body subregion based on at least one element which constitutes the body portion of a portrait image is performed, further again It is also possible to use the personal computer 2 considered as the 5th configuration which it is not restricted to these configurations and explained below as portrait image-processing equipment. That is, this personal computer 2 is equipped with a means to set up the location and range of body subregion based on the beige portion of a portrait image, and a means to choose the background region except body subregion and to add an ornament.

[0046] In the personal computer 2 considered as this 5th configuration The RGB chroma-key processing to the portrait image 22 which is the subject copy which is illustrated by drawing 10 (a), That is, after carrying out RGB chroma-key processing in which the field of the color component which suits the following conditions (several 3) is set up as a beige field, The chroma-key image 35 35 which consists only of a beige field which is illustrated by drawing 10 (b), i.e., the chroma-key image with which only the beige portion 36 of the portrait image 22 was extracted, is produced. Then, after following the same procedure as it illustrated by drawing 5 (a) and (b) after setting up the extracted beige portion 36 with the face subregion 23, and the 1st configuration explained, an ornament will be added to the background region 25 except the face subregion 23, and the same synthetic image 27 is obtained with having illustrated by drawing 5 (c) as the result.

[0047]

[Equation 3]

$$Rs \times C_{r1} < Rt < Rs \times C_{r2}$$

$$Gs \times C_{g1} < Gt < Gs \times C_{g2}$$

$$Bs \times C_{b1} < Bt < Bs \times C_{b2}$$

ただし

Rs, Gs, Bs : 基準となる肌色のRGB値

Rt, Gt, Bt : 対象とする領域の画素のRGB値

C_{xx} : 定数

[0048] By the way, in the gestalt of this operation, although an ornament is added to the background region 25 except the face subregion 23, the head part field 33, and the body subregion 34, it is possible by performing image transformation processing only to this background region 25 rather than adding [for example,] an ornament to gradate the color of a background region 25 or to also make it change. Moreover, it is also possible to add an ornament which does not add an ornament to the background region 25 except the face subregion 23 etc., or does not perform image transformation processing, and is called aura along periphery enclosures, such as the face subregion 23.

[0049] And since the face subregion 23 in the portrait image 22 etc. will be conspicuous and conspicuous from a background region 25 when it does in this way, the advantage that the play nature in a play device increases further is secured. In addition, although [the above explanation] used building the personal computer 2 which functions as portrait image-processing equipment into the seal automatic vending machine which is a play device, of course,

you may be what the inclusion place of portrait image-processing equipment is not restricted only to a play device, and is used, being included in the devices and equipment other than a play device.

[0050]

[Effect of the Invention] A means to set up the location and range of body subregion based on at least one element or beige portion which constitutes the body portion of a portrait image according to the portrait image-processing equipment concerning this invention, Since an ornament is not added within the limits of the body subregion set up based on the element or beige portion which is equipped with a means to choose the background region except body subregion and to add an ornament, and constitutes the body portion of a portrait image It will be lost that a body portion overlaps an ornament and it will not happen that a body portion hides by the ornament. Since it becomes possible to add an ornament after making it an ornament not lap about a part for the face portion or a head especially, the effect that play nature can be raised further is acquired obtaining a portrait image with a clear face portion etc.

[0051] Moreover, since the background region except the range of body subregion is chosen and image transformation processing can be performed when it has a means to choose the background region except body subregion and to perform image transformation processing, it becomes possible by gradating the color of a background region or making it change to make a body portion conspicuous. Since an ornament is added along the periphery enclosure of the set-up body subregion when it has a means to add an ornament along the periphery enclosure of body subregion further again, while emphasizing especially a body portion and making it conspicuous, the effect that play nature can be raised and utilization amplification of a play device can be aimed at is also acquired.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-22929

(P2000-22929A)

(43) 公開日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	2 H 1 0 9
G 0 3 B 27/52		G 0 3 B 27/52	A 5 B 0 5 0
G 0 6 T 1/00		H 0 4 N 5/76	E 5 C 0 5 2
H 0 4 N 5/76		G 0 6 F 15/62	3 2 0 P 5 C 0 7 6

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-184073

(22) 出願日 平成10年6月30日 (1998. 6. 30)

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 吉川 哲生

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

(72) 発明者 前田 匡

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

(74) 代理人 100086737

弁理士 岡田 和秀

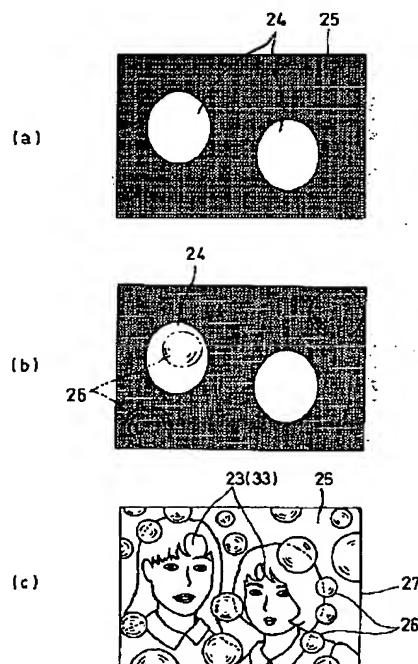
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人物画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】人物画像の身体部分、特に、その顔部分や頭部分については装飾が重なることがないようにしたうえで装飾を付加することが可能であり、遊戯性をより高めて遊戯機器の利用拡大を図ることができる人物画像処理装置を提供する。

【解決手段】本発明にかかる第1の人物画像処理装置は、人物画像22の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域23、33、34の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域23、33、34を除いた背景領域25のみに装飾を付加する手段とを備えている。本発明にかかる第2の人物画像処理装置は、人物画像22の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域23、33、34の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域23、33、34の外周囲に沿って装飾を付加する手段とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項2】人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して画像交換処理を施す手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項3】人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項4】人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項5】人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して画像交換処理を施す手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項6】人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項7】請求項1ないし請求項6のいずれかに記載した人物画像処理装置であって、身体部分は顔部分であり、身体部分領域は顔部分領域であることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項8】請求項1ないし請求項6のいずれかに記載した人物画像処理装置であって、身体部分は頭部分であり、身体部分領域は頭部分領域であることを特徴とする人物画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は人物画像処理装置にかかり、特に、利用者の顔や全身などの人物画像を各種の印刷媒体に印刷して出力する遊戯機器に組み込んで使用される人物画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の遊戯機器のうちには、撮影し終わった利用者の顔や全身などの人物画像を絵柄や模様などの装飾フレームと重ね合わせたうえで合成し、かつ、シールといわれる印刷媒体に印刷して出力する構成とされたシール自動販売機があり、近年においては、タブレットなどの入力手段を利用しながら合成画像上に落書きのような絵柄を書き加えることが可能な遊戯機器も開発

されている。あるいはまた、利用者の背面側に予め青色のシート（幕）を配置しておいたうえで撮影し、シートと対応する背景領域を選択して絵柄や模様などの装飾を付加する構成とされたものもある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記従来の遊戯機器においては、人物画像が装飾フレーム内に収まるよう調整したにも拘わらず装飾が重なり合っ人物画像の顔部分や頭部分などが隠れてしまうため、顔部分などの鮮明な人物画像を得ることができ難いというような不都合が生じている。なお、落書きの書き加えが可能な構成とされたものでも、同様の不都合が生じることになっている。一方、青色のシートと対応する背景領域を選択して装飾を付加する構成のものでは、装飾を付加し得る範囲が必然的に制限されてしまうため、人物の検出に有効な顔部分や頭部分を除いた身体部分にも装飾を付加して遊戯性を高めるような利用ができなかった。

【0004】本発明は、これらの不都合に鑑みて創案されたものであって、人物画像の身体部分、特に、その顔や頭に対応して設定された身体部分領域に装飾が重なることがないようにしたうえで装飾を付加することが可能であり、遊戯性をより高めたうえで遊戯機器の利用拡大を図ることができる人物画像処理装置の提供を目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】ここでは、特許請求の範囲に記載した用語の説明及び技術思想の説明を行ったうえで、課題を解決するための手段について説明する。

【0006】「人物画像」とは、人物の一部または全部の画像が含まれる画像である。従って、人物全体の画像でもよいし、人物の顔だけや後姿だけ、あるいは、上半身だけの画像であってもよい。また、複数の人物が写っている画像でもよい。勿論、背景に人物以外の風景や模様などのいかなるパターンがあってもよい。

【0007】「身体部分」とは、人物の身体の一部という意味であり、身体部分に服や帽子や靴を装着して皮膚が見えなくても人間の身体の一部であることが認識可能な部分であれば身体部分という。従って、顔も身体部分であるし、頭も身体部分である。さらに、目、鼻、口、耳、眉、髪、首、服を着た上半身、手、腕、足、靴を履いた足、帽子を被った頭、眼鏡を掛けた目なども身体部分である。

【0008】「身体部分領域」とは、身体部分が画像上で占める領域であるとして設定する領域のことであり、身体部分領域が身体部分以外をその内部に含んでいても、また、身体部分の内側に設定される領域であってもよい。すなわち、身体部分が顔であるとする、顔に対応する身体部分領域が顔の周囲にある領域を少し含んでいてもよいし、両目と口と鼻とを囲む最小サイズの長方形であって額や耳を含まないものであってよい。

【0009】「装飾」とは追加される画像パターンのことであり、この画像パターンは予め保持している画像パターンであってもよいし、コンピュータグラフィック技術で生成される画像パターンであってもよい。また、この画像パターンは、文字や記号のパターンや図形のパターンであってもよい。

【0010】「画像変換処理」とは、画像の濃度変換やフィルタリング、アフィン変換などのように、画像を入力として画像を出力するあらゆる処理をいう。

【0011】以下、引き続き、課題を解決するための手段について説明する。

【0012】本発明の請求項1にかかる人物画像処理装置は、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする。そして、この構成によれば、身体部分を構成する要素に基づいて設定された身体部分領域の範囲内には装飾が付加されないの、身体部分が装飾と重なり合うことはなくなり、装飾によって身体部分が隠れてしまうことは起こらなくなる。

【0013】本発明の請求項2にかかる人物画像処理装置は、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施す手段とを備えて構成されたものとなっている。この構成によれば、身体部分領域の範囲を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施し得るので、背景領域の色をばかしたり変化させたりすることによって身体部分を際立たせることが可能となる。

【0014】本発明の請求項3にかかる人物画像処理装置は、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする。この構成によれば、設定された身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加するので、身体部分を特に強調して際立たせるとともに、遊戯性を高めることが可能になるという利点が確保される。

【0015】本発明の請求項4にかかる人物画像処理装置は、人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えている一方、請求項5にかかる人物画像処理装置は、人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施す手段とを備えている。また、請求項6にかかる人物画像処理装置は、人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加する手段

とを備えている。従って、これらの構成によれば、請求項1ないし請求項3のそれぞれと同様の利点が確保されることになる。

【0016】本発明の請求項7にかかる人物画像処理装置は請求項1ないし請求項6のいずれかに記載したものであって、身体部分は顔部分であり、身体部分領域は顔部分領域であることを特徴としている。この構成を採用した際には、人物を検出するのに有効な顔部分を除いた身体部分についても背景領域と同様の装飾を付加したり画像変換処理を施したり、あるいは、顔部分領域の外周囲に沿って装飾を付加したりすることが可能になるので、遊戯性をより高め得ることとなる。

【0017】本発明の請求項8にかかる人物画像処理装置も、請求項7にかかる人物画像処理装置と同様、請求項1ないし請求項6のいずれかに記載したものであり、この請求項8においては、身体部分が頭部分であり、かつ、身体部分領域が頭部分領域であることになっている。従って、この構成によれば、身体部分領域に含まれる頭部分領域が装飾と重なり合うことを防止して頭部分を際立たせることが可能になるという利点が確保される。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる人物画像処理装置を説明するが、まず最初には、この人物画像処理装置が組み込んで使用される遊戯機器であるところのシール自動販売機の全体構成及び動作を説明する。すなわち、図1はシール自動販売機のハードウェア構成を簡略化して例示する説明図、図2はその機能モジュール構成を簡略化して例示するブロック図であり、図3はその基本的なゲーム処理シーケンスを例示するフローチャートである。

【0019】遊戯機器であるシール自動販売機は、図1及び図2で例示するように、ビデオカメラ1と、パーソナルコンピュータ2と、シールプリンタ3と、コイン機構4と、CRT5と、ハーフミラー6とを備えて構成されたものであり、これらの各々は操作パネル7及び電源スイッチ8を具備した機器本体9の内部に位置決めしたうえで配設されている。そして、ここでのビデオカメラ1は利用者の画像を撮影し、人物画像をパーソナルコンピュータ2へと送信するものであり、パーソナルコンピュータ2は各種の機能を実現する制御手段として動作するものであり、シールプリンタ3はパーソナルコンピュータ2から送信されてきた合成画像をシール紙に対して印刷するものとなっている。

【0020】すなわち、パーソナルコンピュータ2が実現する機能としては、コインの投入枚数の検出、ゲームのシーケンス制御、利用者の行うパネル操作及びスイッチ操作の認識、照明器具の点灯及び消灯制御、カメラ画像の取得、画像合成、シールプリンタへの画像出力などがある。そして、このパーソナルコンピュータ2を構成

するメイン制御部2 aはコインの受け入れ及びゲームの進行を制御し、1/Oボード制御部2 bは外部機器であるコイン機構や操作パネル、照明器具との間の信号入出力を制御し、画像制御部2 cは画像の取得指示、集合写真の合成、合成画像の表示、合成パターンの保持を制御しているとともに、ビデオカメラ制御部2 dはビデオカメラの画角や露出、フォーカスの自動設定を制御し、ビデオキャプチャ制御部2 eは画像の取得を制御している。

【0021】また、コイン機構4はコインの投入を検出してパーソナルコンピュータ2に対してコイン投入信号を送信するものであり、CRT5はパーソナルコンピュータ2から出力されてきた映像信号、例えば、ゲームの進行に対応した操作ガイダンスやカメラ画像などのような映像信号を画面表示するものであり、ハーフミラー6は利用者の画像をビデオカメラ1にまで透過させ、かつ、CRT5の画面を反射して利用者に視認させるものであり、操作パネル7は利用者のスイッチ操作を受けつけたうえでスイッチ信号をパーソナルコンピュータ2へと送信するものである。なお、図1中の符号10、11のそれぞれは照明器具としての蛍光灯及びハロゲンランプであり、これらは利用者の画像をより良好な状態で取得すべく撮影時に点灯されるものである一方、図1中の符号12は外光遮断用シート（幕）であり、この外光遮断用シート12は利用者の背面側に予め配置されている。

【0022】次に、図3で示すフローチャートを参照しながらシール自動販売機のプレイモード時における動作手順を簡単に説明するが、ここでは利用者によって選択されたプレイモードが写真モードであり、しかも、利用者によって撮影された人物画像と装飾とを合成する画像合成モードであることを前提としている。なお、シール自動販売機の有するプレイモードは多種多様であり、写真モードのみに限定されず、また、写真モードのうちにも画像合成モード以外のモード、例えば、写真のみのモードなどがあることは勿論である。

【0023】まず、コイン入力待ちのステップでは、電源スイッチ8がONされた後、CRT5の画面上にデモンストレーション画像を表示しながらコインの投入が待ち続けられており、利用者によってコインが投入されると、投入済みコイン枚数を表示しながら所定枚数のコインが投入されたことを確認したうえでゲームが開始される。そして、ゲームが開始されると、CRT5の画面上には人物画像と組み合わせられるべき装飾フレーム、つまり、絵柄や模様などの装飾を含んだ装飾フレームのサンプルが複数種類にわたって表示されることになり、合成フレーム選択のステップでは、操作パネル7に設けられたタブレットなどを操作したうえで利用者が任意の装飾フレームを選択することになる。

【0024】引き続き、選択結果確認のステップでは、

CRT5の画面上に選択済みの装飾フレームが拡大して表示されることになり、利用者が装飾フレームを選択し直すか否かが確認される。そこで、利用者は操作パネル7のタブレットなどを用いたうえで装飾フレームを再選択するか否かを指示することになり、装飾フレームを再選択する場合には再び装飾フレームのサンプルが表示される一方、装飾フレームを再選択しない場合には被写体撮影のステップへと進む。そして、被写体撮影のステップでは、外光遮断用シート12を背面側にした利用者の人物画像が選択済みの装飾フレームと合成したうえで撮影されることになるが、この際における装飾フレームは絵柄や模様などの装飾が付加されていないフレームであることになっている。

【0025】さらに、画像処理のステップでは、利用者が選択しておいた装飾を撮影された人物画像に付加することがパーソナルコンピュータ2によって実行されることになり、この際においては、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定し、かつ、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加するというような処理、詳しくは、後述するような処理が行われる。なお、上記の説明では、合成フレーム選択のステップで装飾フレームのサンプルが選択されるのに伴って絵柄や模様などの装飾も選択されることになっているが、後述するように、この画像処理のステップでもって選択済みの装飾とは異なる装飾を新たに選択して付加することも可能である。

【0026】引き続き、撮影結果確認のステップでは、人物画像に装飾を付加して得られた合成画像がCRT5の画面上に表示されることになり、撮影結果を確認した利用者によって印刷するか再撮影するかの指示が行われる。そして、印刷が指示されると、印刷のステップにおいては、シールプリンタ3でもって合成画像をシール紙に対して印刷することが実行されることになり、この際における印刷の進行度合はCRT5の画面上にバーグラフでもって表示されることになっている。その後、コイン入力待ちのステップへと戻ったうえで、デモンストレーション画像を表示しながらコインの投入を待ち続けることが行われる。

【0027】ところで、シール自動販売機が備えているパーソナルコンピュータ2は人物画像処理装置としても機能することになり、このパーソナルコンピュータ2は、図4ないし図10のそれぞれを参照しながら以下に説明するような各種の手段を備えた機能構成を有している。すなわち、図4は顔部分領域を設定する際の第1の手順を例示する説明図、図5は設定された顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の手順を例示する説明図であり、図6は顔部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図、図7は顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の変形例手順を例示する説明図である。また、図8は頭部分領域及び身体部分領域

10

20

30

40

50

域を設定する際の手順を例示する説明図、図9は身体部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図であり、図10は肌色領域を設定する際の手順を例示する説明図である。

【0028】(第1の構成)まず、人物画像処理装置として機能する第1の構成とされたパーソナルコンピュータ2は、人物画像の身体部分、例えば、人物を検出するのに最も適した顔部分を構成する要素であるところの目や鼻、眉、口、耳、顎、あるいは、顔全体の輪郭などのうちから選択された少なくとも一つの要素、例えば、顔全体の輪郭に基づいて顔部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、設定された顔部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えている。そして、この際においては、顔全体の輪郭に対応した基準テンプレートを用いたテンプレートマッチングによって顔部分領域の位置及び範囲が設定された後、顔部分領域を除いた背景領域を選択して装飾が付加されることになっている。

【0029】すなわち、この際のテンプレートマッチングにあっては、図4(a)で例示するようなスケールの*20

$$R = \frac{\sum_{k=0}^{n-1} \sum_{l=0}^{m-1} (f[k,l] - \bar{f})(t[k,l] - \bar{t})}{\sqrt{\sum_{k=0}^{n-1} \sum_{l=0}^{m-1} (f[k,l] - \bar{f})^2} \sqrt{\sum_{k=0}^{n-1} \sum_{l=0}^{m-1} (t[k,l] - \bar{t})^2}}$$

$f[k,l]$: 原画像の濃度値

$t[k,l]$: テンプレートの濃度値 (サイズ $m \times n$)

\bar{f} : 原画像の濃度値の平均値

\bar{t} : テンプレートの濃度値の平均値

【0032】さらに、このようにして顔部分領域23の位置及び範囲が設定されると、図5(a)で例示するように、顔部分領域23の位置及び範囲に基づいたうえで一定の大きさを有する楕円領域24が想定されることになり、顔部分領域23と対応して想定された楕円領域24を除く人物画像22の背景領域25が装飾可能な範囲として特定される。そして、特定された背景領域25に対しては、図5(b)で例示するように、予め合成フレーム選択のステップで選択しておいた装飾、例えば、シャボン玉などのような単一の絵柄26が大きさを変化させながらランダムな位置毎に配置して付加されることになり、この際においては、顔部分領域23と対応する楕円領域24には絵柄26が配置されないよう制御することが行われている。

【0033】なお、ここでは選択済みの装飾を付加しているが、選択済みの装飾に限定されるわけではなく、例えば、テンプレートマッチングによって設定された顔部分領域23そのものを拡大もしくは縮小したうえで配置角度を変化させた絵柄26として配置することも

*異なる複数種の基準テンプレート(濃度テンプレート)21を予め用意しておいたうえで、図4(b)で例示するように、各種の基準テンプレート21でもって原画である人物画像22上を走査しながらのパターンマッチングが実行される。そして、ここでは下記の正規化相互相関式(数1)を利用したうえで類似度Rが評価されることになり、図4(c)で例示しているように、類似度Rが高い位置を顔部分領域23の位置として設定したうえで、顔部分領域23の範囲を設定することが行われる。

【0030】なお、この際、画像に複数の顔が存在している場合には、既に検出された1人目の顔部分領域23を除いた領域内で類似度Rが高い位置を2人目の顔部分領域23として設定する。さらに、3人目以降の顔についても同じく、既に検出された顔部分領域23を除いた領域内で類似度Rが高い位置を顔部分領域23として設定しながら、以下、適当なしきい値よりも類似度Rが小さくなるまで繰り返し検出することによって複数の人物の顔部分領域23が設定されることになる。

【0031】

【数1】

可能であり、このようにすると、いわゆる万華鏡模様のような画像が得られることとなるので、より一層面白みが増すことになる。そして、以上のような画像処理が行われた結果として、図5(c)で例示するような合成画像27、つまり、人物画像22の顔部分領域23には装飾であるところの絵柄26が全く重なり合っておらず、人物画像22の背景領域25のみに装飾を付加してなる合成画像27が得られる。すなわち、この第1の構成とされたパーソナルコンピュータ2では、顔部分領域23の位置及び範囲を設定することが実行されており、人物を検出するのに有効な顔部分領域23を除いた身体部分にも背景領域25と同様の装飾が付加されているので、遊戯性がより高まることになっている。

【0034】(第2の構成)次に、図6を参照しながら、顔部分を構成する一要素が目であり、目に基づくテンプレートマッチングによって顔部分領域の位置及び範囲を設定する第2の構成とされたパーソナルコンピュータ2の機能構成を説明する。すなわち、この際においては、図6(a)で例示するように、目に対応した複数種

の基準テンプレート28を用意しておいたうえ、図6 (b)で拡大して例示するように、基準テンプレート28でもって原画である人物画像22上を走査しながらのパターンマッチングが実行される。そして、図6 (c)で例示するように、人物画像22における目の位置 L 、 R が検出されると、検出された目の位置 L 、 R を基準とした一定のルール(数2)、つまり、目の位置と顔の領域との相互関係を定めている下記のルールに従った計算を実行して基準点 P を見だし、この基準点 P の位置に基づいて所定高さ h 及び所定幅 w の領域を想定することにより、図6 (d)で拡大して例示するような顔部分領域23の位置及び範囲が設定される。

【0035】

【数2】

目の位置と顔の領域とのルール

顔の幅: $w = C_w \times (x_r - x_l)$

顔の高さ: $h = C_h \times w$

顔領域の左上X座標: $x_p = x_l - D_x \times w$

顔領域の左上Y座標: $y_p = y_l - D_y \times h$

ただし C_w, C_h, D_x, D_y は適当な定数

【0036】なお、図6では両目に基づいたうえで顔部分領域23が設定されることになっているが、両目である必然性はないのであり、例えば、片目であってもよく、また、鼻や耳などのような目以外の要素を基準としたうえで顔部分領域23の位置及び範囲を設定してもよいことは勿論である。さらに、引き続き、顔部分領域23の位置及び範囲が設定されると、図5 (a)、(b)で例示し、かつ、第1の構成で説明したのと同様の手順に従ったうえで顔部分領域23 (楕円領域24)を除く背景領域25に対して装飾が付加されることになり、その結果として図5 (c)で例示したと同様の合成画像27が得られる。

【0037】ところで、図5で例示した装飾付加の手法では、シャボン玉などのような単一の絵柄26が大きさを变化させながらランダムな位置毎に配置されることになっているが、このような手法に限られることはないのであり、図7の変形例で例示するように、顔部分領域23の位置及び範囲が設定された人物画像22とは別の装飾フレーム29を用意し、かつ、この装飾フレーム29における顔部分領域23との対応領域23aを空白としたうえで人物画像22と重ね合わせる手法、あるいは、図示省略しているが、顔部分領域23における透明度を背景領域25とは異ならせたうえで重ね合わせる手法なども採用可能である。そして、このような手法を採用した際にも、図5 (c)で示したのと同様の合成画像27が得られることは勿論である。

【0038】(第3の構成)引き続き、図8を参照しながら、第3の構成とされたパーソナルコンピュータ2を

説明するが、このパーソナルコンピュータ2は、人物画像の身体部分、つまり、顔部分に続いて人物の検出に適した頭部分を構成する要素であるところの頭髪や顎髭、あるいはまた、顔部分と同様の目や鼻などのうちから選択された一つの要素、例えば、頭髪の頂点に基づいて頭部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、設定された頭部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えたものとなっている。

【0039】そして、この第3の構成では、クロマキー処理によって頭髪の頂点を検出し、かつ、この頂点に基づいたうえで頭部分領域の位置及び範囲を設定した後、上記したと同様の手法を採用することによって頭部分領域を除いた背景領域を選択して装飾が付加されることになっている。なお、ここでいうクロマキー処理とは、特定される背景の前側を遮っている物体の占める領域を抽出したうえで、抽出した領域の位置及び範囲における特性から物体である頭部分領域などの位置及び範囲を推定する処理を意味している。

【0040】すなわち、この際においては、図8 (a)で例示するような原画である人物画像22のクロマキー処理を実行し、図8 (b)で例示するようなクロマキー画像31、つまり、人物画像22の上半身である身体部分32のみが抽出されたクロマキー画像31を作製した後、図8 (c)で例示するように、抽出された身体部分32の頂点 P を検出し、この頂点 P の位置を基準とした所定高さ及び所定幅の領域を想定することで頭部分領域33の位置及び範囲を設定することが実行される。なお、想定領域が頭部分領域33であるか否かの判定評価に際しては、既に周知となっている幾つかの手法、例えば、想定領域を外接矩形と半楕円との組み合わせであるとしたうえでの周長比及び面積比から判断する手法や、一定の濃度値以下の領域を頭髪領域としたうえで頭部分領域を設定する手法などが採用される。

【0041】そして、このような手順でもって頭部分領域33の位置及び範囲が設定されると、図5 (a)、(b)で例示し、かつ、第1の構成で説明したのと同様の手順に従ったうえで頭部分領域33 (楕円領域24)を除く背景領域25に対して装飾が付加されることになり、その結果として図5 (c)で例示したと同様の合成画像27が得られる。なお、ここでは、頭髪の頂点を基準としたうえで頭部分領域33を設定しているが、頭髪の頂点を基準とする必然性はないのであり、例えば、頭髪ではなくて顎髭や目、鼻、眉、口、耳、顎など、あるいはまた、頭と首や首と肩との屈曲点が基準であってもよいことは勿論である。なお、この第3の構成とされたパーソナルコンピュータ2でも、人物を検出するのに有効な頭部分を除いた身体部分にまで背景領域25と同様の装飾が付加されているので、遊戯性がより高まっている。

【0042】(第4の構成)ところで、第3の構成とさ

れたパーソナルコンピュータ2では、人物画像の身体部分が頭部分であり、この頭部分を構成する一つの要素に基づいて頭部分領域の位置及び範囲を設定することが行われているが、人物画像の身体部分そのものに基づいて身体部分領域を設定することも可能である。そこで、第4の構成では、パーソナルコンピュータ2が人物画像の身体部分、例えば、上半身に基づいて身体部分領域を設定するものである場合について説明する。

【0043】すなわち、この際においては、第3の構成で説明したのと同じく、図8(a)で例示するような原画である人物画像22に対してクロマキー処理を施し、図8(b)で例示するようなクロマキー画像31、つまり、人物画像22の身体部分32のみが抽出されたクロマキー画像31を作製することが実行される。引き続き、抽出された上半身である身体部分32をそのまま身体部分領域34と見做すことによって身体部分領域34を設定することが実行された後、図示省略しているが、この身体部分領域34を除いた背景領域に対して装飾が付加されることになり、その結果、人物画像22の身体部分領域34を除いた背景領域を選択して装飾が付加された合成画像が得られる。

【0044】なお、この第4の構成ではクロマキー処理を採用して身体部分32を抽出することを実行しているが、クロマキー処理に限定されることはないものであり、例えば、図9で例示するような時間変化差分による動体領域検出手法を利用したうえで身体部分領域34を設定することも可能である。すなわち、この手法においては、所定時間が経過する前の身体部分32aと所定時間が経過した後の身体部分32bとをそれぞれ検出し(図9(a)参照)、所定時間が経過する前後の差分領域32cを算出したうえ(図9(b)参照)、この差分領域32cによって囲まれた範囲を身体部分領域34とすることが行われる。そして、動体領域検出手法を利用しても、クロマキー処理と同様の結果を確保し得ることが本発明の発明者らによって確認されている。

【0045】(第5の構成)さらにまた、以上説明した第1ないし第4の構成においては、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定することが行われているが、これらの構成に限られることはないものであり、以下に説明する第5の構成とされたパーソナルコンピュータ2を人物画像処理装置として使用することも可能である。すなわち、このパーソナルコンピュータ2は、人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えている。

【0046】この第5の構成とされたパーソナルコンピュータ2では、図10(a)で例示するような原画である人物画像22に対してのRGBクロマキー処理、つまり、下記の条件(数3)に適合する色成分の領域を肌色

領域として設定するRGBクロマキー処理を実施した後、図10(b)で例示するような肌色領域のみからなるクロマキー画像35、つまり、人物画像22の肌色部分36のみが抽出されたクロマキー画像35が作製される。引き続き、抽出された肌色部分36を顔部分領域23と設定したうえ、図5(a)、(b)で例示し、かつ、第1の構成で説明したのと同様の手順に従ったうえで顔部分領域23を除く背景領域25に対して装飾が付加されることになり、その結果として図5(c)で例示したと同様の合成画像27が得られる。

【0047】

【数3】

$$Rs \times C_{r1} < Rt < Rs \times C_{r2}$$

$$Gs \times C_{g1} < Gt < Gs \times C_{g2}$$

$$Bs \times C_{b1} < Bt < Bs \times C_{b2}$$

ただし

Rs, Gs, Bs : 基準となる肌色のRGB値

Rt, Gt, Bt : 対象とする領域の画素のRGB値

C_{xr} : 定数

【0048】ところで、本実施の形態においては、顔部分領域23や頭部分領域33、身体部分領域34を除く背景領域25に装飾を付加するとしているが、装飾を付加するのではなく、例えば、この背景領域25のみに画像変換処理を施すことによって背景領域25の色をぼかしたり変化させたりすることも可能である。また、顔部分領域23などを除いた背景領域25に装飾を付加したり画像変換処理を施したりはせず、顔部分領域23などの外周囲に沿ってオーラといわれるような装飾を付加することも可能である。

【0049】そして、このようにした際には、人物画像22における顔部分領域23などが背景領域25から際立って目立つことになるため、遊戯機器における遊戯性がより一層高まるという利点が確保される。なお、以上の説明では、人物画像処理装置として機能するパーソナルコンピュータ2が遊戯機器であるシール自動販売機に組み込んで使用されるとしているが、人物画像処理装置の組み込み先が遊戯機器のみに限られることはなく、遊戯機器以外の機器や装置に組み込まれて使用されるものであってもよいことは勿論である。

【0050】

【発明の効果】本発明にかかる人物画像処理装置によれば、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素もしくは肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えており、人物画像の身体部分を構成する要素もしくは肌色部分に基づいて設定された身体部分領域の範囲内には装飾が付加されないで、身体部分が装飾と重なり合うことはなくな

り、装飾によって身体部分が隠れてしまうことは起こらなくなる。特に、その顔部分や頭部分について装飾が重なることがないようにしたうえで装飾を付加することが可能となるため、顔部分などの鮮明な人物画像を得ながら遊戯性をより一層高めることができるという効果が得られる。

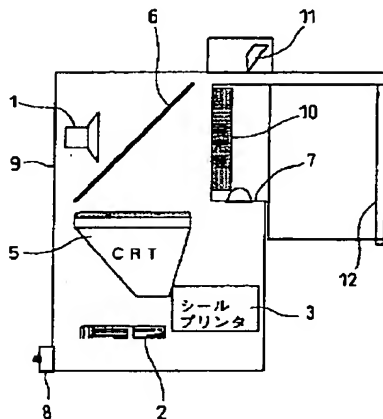
【0051】また、身体部分領域を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施す手段を備えている際には、身体部分領域の範囲を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施し得るので、背景領域の色をばかしたり変化させたりすることによって身体部分を際立たせることが可能となる。さらにまた、身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加する手段とを備えている場合には、設定された身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加するので、身体部分を特に強調して際立たせるとともに、遊戯性を高めて遊戯機器の利用拡大を図ることができるという効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】シール自動販売機のハードウェア構成を簡略化して例示する説明図である。

【図2】その機能モジュール構成を簡略化して例示するブロック図である。

【図1】



* 【図3】その基本的なゲーム処理シーケンスを例示するフローチャートである。

【図4】顔部分領域を設定する際の第1の手順を例示する説明図である。

【図5】顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の手順を例示する説明図である。

【図6】顔部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図である。

【図7】顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の変形例手順を例示する説明図である。

【図8】頭部分領域及び身体部分領域を設定する際の手順を例示する説明図である。

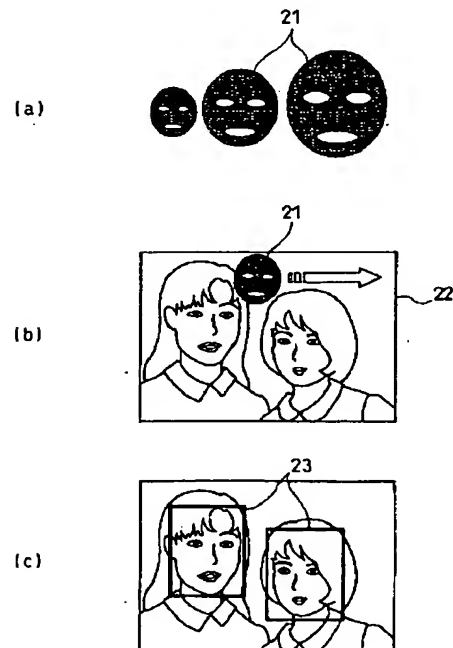
【図9】身体部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図である。

【図10】肌色領域を設定する際の手順を例示する説明図である。

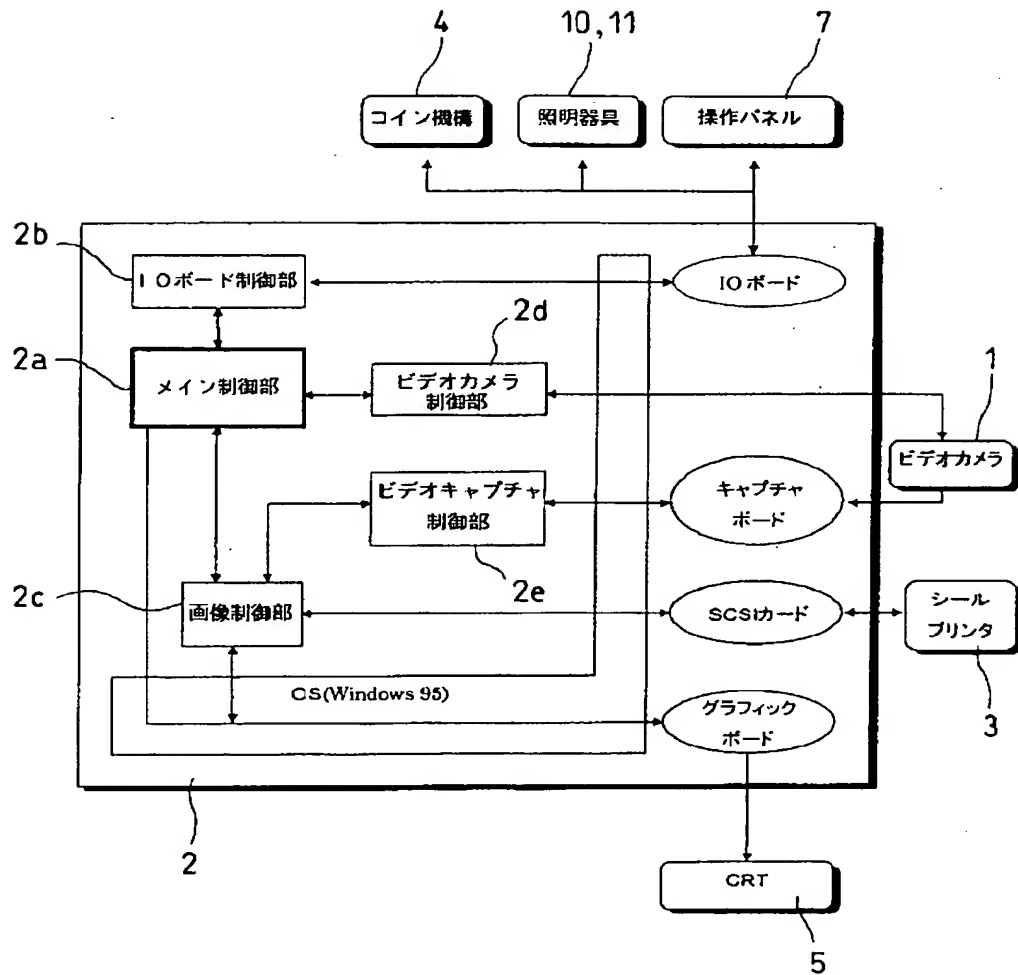
【符号の説明】

- 2 パーソナルコンピュータ（人物画像処理装置）
- 23 顔部分領域
- 25 背景領域
- 33 頭部分領域
- 34 身体部分領域

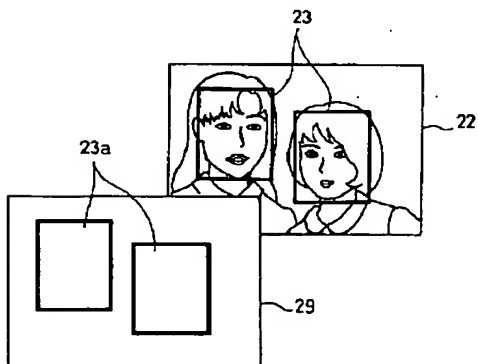
【図4】



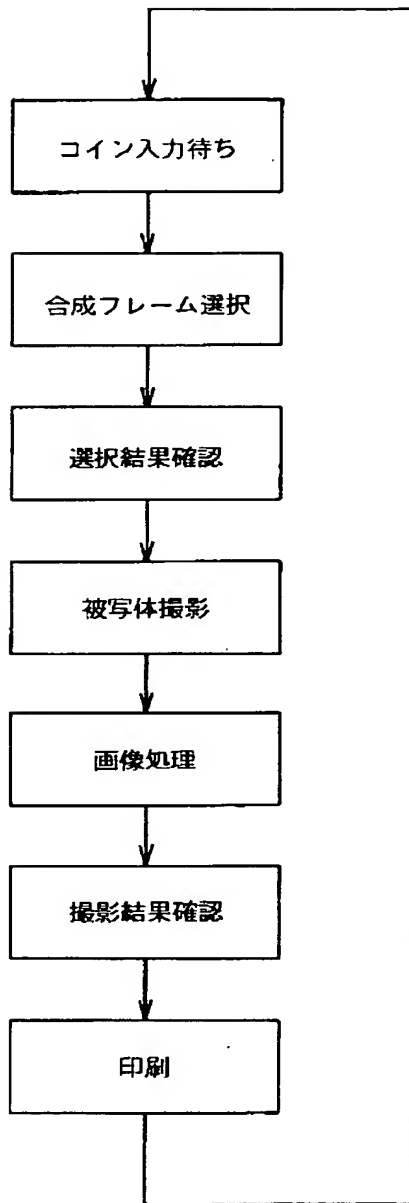
【図2】



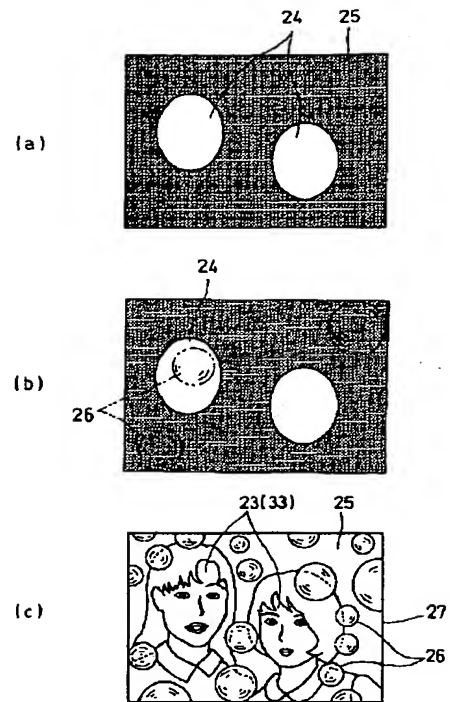
【図7】



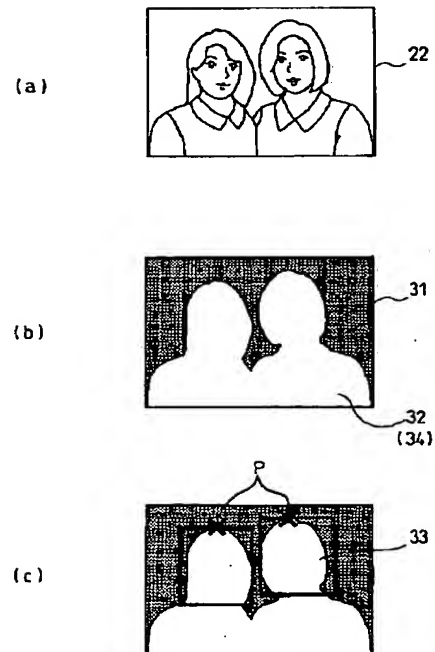
【図3】



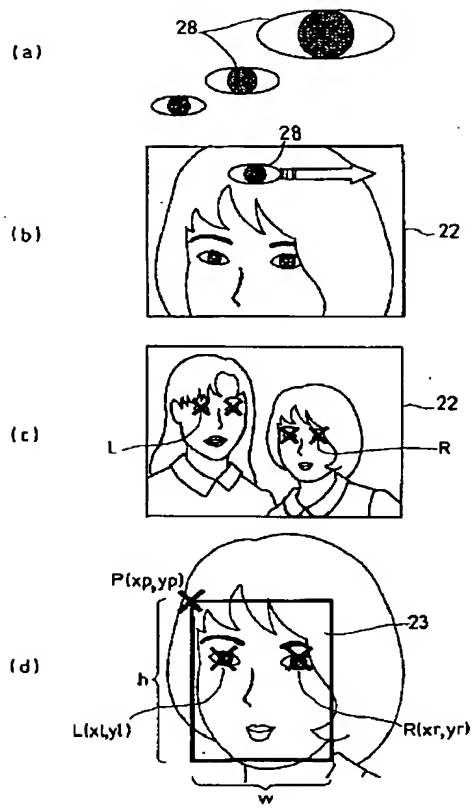
【図5】



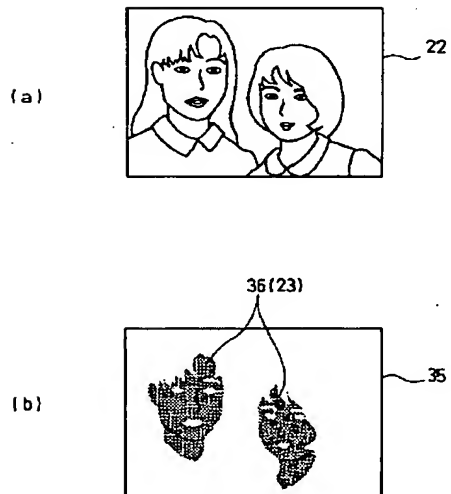
【図8】



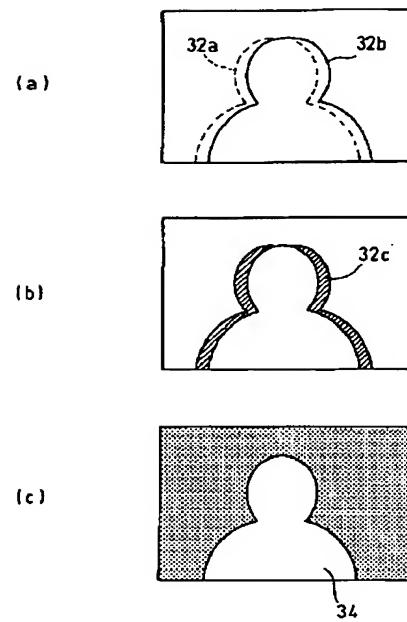
【図6】



【図10】



【図9】



【手続補正書】

【提出日】平成11年7月23日（1999. 7. 23）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項2】人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施す手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項3】人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項4】請求項1ないし請求項3のいずれかに記載した人物画像処理装置であって、

人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段は、顔全体の輪郭に対応した基準テンプレートをを用いたテンプレートマッチングによって顔部分領域の位置及び範囲を設定するものであることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項5】請求項1ないし請求項3のいずれかに記載した人物画像処理装置であって、

人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段は、目に対応した複数種の基準テンプレートをを用いたテンプレートマッチングで両目を検出し、目の位置と顔の領域との相互関係に従って顔部分領域の位置及び範囲を設定するものであることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項6】請求項1ないし請求項3のいずれかに記載した人物画像処理装置であって、

人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段は、頭髮の頂点を検出し、この頂点に基づいて頭部分領域の位置及び範囲を設定するものであることを特徴とする人物画像処理装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】本発明の請求項4にかかる人物画像処理装置は請求項1ないし請求項3のいずれかに記載したものであり、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段は、顔全体の輪郭に対応した基準テンプレートをを用いたテンプレートマッチングによって顔部分領域の位置及び範囲を設定するものであることを特徴としている。また、請求項5にかかる人物画像処理装置は請求項1ないし請求項3のいずれかに記載したものであり、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段は、目に対応した複数種の基準テンプレートをを用いたテンプレートマッチングで両目を検出し、目の位置と顔の領域との相互関係に従って顔部分領域の位置及び範囲を設定するものであることを特徴としている。さらに、請求項6にかかる人物画像処理装置は請求項1ないし請求項3のいずれかに記載したものであり、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段は、頭髮の頂点を検出し、この頂点に基づいて頭部分領域の位置及び範囲を設定するものであることを特徴としている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】ところで、シール自動販売機が備えているパーソナルコンピュータ2は人物画像処理装置としても機能することになり、このパーソナルコンピュータ2は、図4ないし図10のそれぞれを参照しながら以下に説明するような各種の手段を備えた機能構成を有している。すなわち、図4は顔部分領域を設定する際の第1の手順を例示する説明図、図5は設定された顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の手順を例示する説明図であり、図6は顔部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図、図7は顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の変形例手順を例示する説明図である。また、図8は頭部分領域及び身体部分領

域を設定する際の手順を例示する説明図であり、図9は身体部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図である。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】削除

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】削除

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】削除

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正内容】

【0050】

【発明の効果】本発明にかかる人物画像処理装置によれば、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えており、人物画像の身体部分を構成する要素に基づいて設定された身体部分領域の範囲内には装飾が付加されないため、身体部分が装飾と重なり合うことはなくなり、装飾によって身体部分が隠れてしまうことは起こらなくなる。特に、その顔部分や頭部分について装飾が重なることがないようにしたうえで装飾を付加することが可能となるため、顔部分などの鮮明な人物画像を得ながら遊戯性をより一層高めることができるという効果が得られる。

*

*【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】シール自動販売機のハードウェア構成を簡略化して例示する説明図である。

【図2】その機能モジュール構成を簡略化して例示するブロック図である。

【図3】その基本的なゲーム処理シーケンスを例示するフローチャートである。

【図4】顔部分領域を設定する際の第1の手順を例示する説明図である。

【図5】顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の手順を例示する説明図である。

【図6】顔部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図である。

【図7】顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の変形例手順を例示する説明図である。

【図8】頭部分領域及び身体部分領域を設定する際の手順を例示する説明図である。

【図9】身体部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図である。

【符号の説明】

2 パーソナルコンピュータ（人物画像処理装置）

23 顔部分領域

25 背景領域

33 頭部分領域

34 身体部分領域

【手続補正11】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10

【補正方法】削除

フロントページの続き

(72)発明者 田畑 尚弘
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72)発明者 小鶴 俊幸
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

Fターム(参考) 2H109 BA06 BA11
5B050 AA03 BA12 CA07 EA03 EA19
FA02 FA03 FA09 FA12 FA13
5C052 AA02 AA12 AB04 BB06 CC06
DD02 EE02 EE03 FA02 FA04
FB01 FC02 FC06 FD03 FD09
FD10
5C076 AA01 AA14 AA19 BA02 CA02